

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-262367

(43)Date of publication of application : 17.09.1992

(51)Int.Cl.

H01M 4/24

H01M 4/62

(21)Application number : 03-106966 (71)Applicant : FURUKAWA BATTERY CO  
LTD:THE

(22)Date of filing : 15.02.1991 (72)Inventor : FURUKAWA ATSUSHI

## (54) HYDROGEN STORAGE ELECTRODE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve electroconductivity of a hydrogen storage electrode and enhance the rapid discharge characteristic.

CONSTITUTION: A hydrogen storage electrode containing an electroconductive agent, which consists in flake-form Ni powder. This Ni powder shall have a mean dia. of 15-20 $\mu$ m and a thickness of 1.0-1.1 $\mu$ m, and be added in an amount 10-30wt.% to a hydrogen storage alloy or its hydride.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection][Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-262367

(43) 公開日 平成4年(1992)9月17日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 4/24	J	8222-4K		
4/62	C	8222-4K		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 3 頁)

(21) 出願番号	特願平3-106966	(71) 出願人	000005382 古河電池株式会社 神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川2丁目4番 1号
(22) 出願日	平成3年(1991)2月15日	(72) 発明者	古川 淳 福島県いわき市常磐下船尾町杭出作23-6 古河電池株式会社いわき事業所内
		(74) 代理人	弁理士 北村 和男

(54) 【発明の名称】 水素吸蔵電極

(57) 【要約】

【目的】 水素吸蔵電極の導電性を改善し、急放電特性の向上をもたらすことにある。

【構成】 導電剤を含有する水素吸蔵電極において、該導電剤としてフレーク状ニッケルパウダーを用いることを特徴とする。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電剤を含有する水素吸蔵電極において、該導電剤はフレーク状ニッケルパウダーであることを特徴とする水素吸蔵電極。

【請求項2】 該フレーク状ニッケルパウダーは、平均直径15～20 $\mu$ m、厚み1.0～1.1 $\mu$ mである請求項1の水素吸蔵電極。

【請求項3】 該フレーク状ニッケルパウダーの添加量は、水素吸蔵合金又はその水素化物に対し約10～30wt. %の範囲である請求項1又は2の水素吸蔵電極。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、水素吸蔵電極に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の水素吸蔵電極は、水素吸蔵合金粉又はその水素化物粉から成り、電気化学的に水素の吸蔵と放出ができることから、アルカリ蓄電池の負極に用いられているが、その粉体の粒子間の導電性を良好にし、内部抵抗を小さくし、電極の急放電性能を向上するために、該粉体に無電解メッキを施し、該粒子の表面を無電解メッキ被膜で被覆することにより、或いは粒状ニッケル粉を該粉体に添加混合しその粒子の表面を被覆することにより、該粒子間の導電性を改善し、電極の放電特性の向上が行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 然るに、上記のように、メッキ工程は煩雑であり、製造コストの増大をもたらす等の問題がある。一方、粒状ニッケル粉を該水素吸蔵合金粉又はその水素化物粉に添加する方法は、メッキ工程の製造方法に比し、電極の製造を簡単にし、製造コストの低下をもたらすが、該粉体に均一に混入せしめることが比較的困難であり、添加量を著しく増大すれば、電極のエネルギー密度の低下をもたらす等の問題がある。従って、上記従来の問題を解消することが望まれる。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記従来の問題を解決し、簡単な製造方法で得られ、而も従来に比し優れた急放電特性を有する水素吸蔵電極を提供するもので、その構成は、導電剤を含有する水素吸蔵電極において、該導電剤はフレーク状ニッケルパウダーであることを特徴とする。

## 【0005】

【作用】 本発明の作用は、明らかでないが、導電剤として使用したフレーク状ニッケル粉は、その形態により水素吸蔵合金粉又はその水素化物粉との混合が均一に行われると共に、その粒子の表面を容易に包み込むので、比較的添加量が少なくても該粒子間の導電性を向上し、高密度エネルギーを有し且つ放電性能の向上した電極をも

2

たらすものと考えられる。

## 【0006】

【実施例】 次に、本発明の実施例を詳述する。市販のLa、Ni、Co、Alを一定の組成比になるように秤量して混合しアーク溶解法により加熱溶解させた。一例として合金組成がLaNi<sub>4.0</sub>Co<sub>0.5</sub>Al<sub>0.5</sub>になるように撰択し、負極用の水素吸蔵合金とした。この合金を粉碎して400メッシュ以下の微粉末とし、この微粉末に適量の四フッ化エチレン樹脂粉末と導電剤としてフレーク状ニッケルパウダーを添加し、四フッ化エチレン樹脂が十分に繊維化するまで混合した。次に、この混合物を集電体であるニッケル金網に乗せ、加圧して本発明の電極とした。本実施例で導電剤として用いた該フレーク状ニッケルパウダーは、インコ社（INCO社）のノバメットHCA-1（NOVAMET HCA-1）フレーク状ニッケルパウダーを用いた。このフレーク状ニッケルパウダーの平均直径は15～20 $\mu$ m、厚みは1.0～1.1 $\mu$ mであり、嵩密度はおよそ0.9g/ccである。尚、該フレーク状ニッケルパウダーの添加量と本発明の電極の急放電特性との関係を検べるため、水素吸蔵合金1g（250mAhに相当）に対して該フレーク状ニッケルパウダーの添加量を種々変えて、上記と同様にして製造した本発明の水素吸蔵電極を製造した。

【0007】 このようにして得た夫々の本発明の水素吸蔵電極を負極とし、公知の焼結式ニッケル極と組み合わせ、電解液として苛性カリ水溶液を用いて試験用セルを作製した。ここでは該負極の急放電容量が分かるようにするため、負極容量を正極容量より小さくし、負極規制とした。

【0008】 比較のため、上記の水素吸蔵合金粉に、導電剤として、10wt. %～30wt. 5の範囲でメッキ量を変えて無電解ニッケルメッキを施して夫々の従来の水素吸蔵電極を製造し、その夫々につき、上記と同様にして試験用セルを作製した。又、上記の水素吸蔵合金粉に、導電剤として、三次元鎖状のINCO#255ニッケルパウダーを用い、その添加量を変えて添加混合し、上記と同様にして、夫々の従来の水素吸蔵電極を製造し、その夫々につき、上記と同様にして試験用セルを作製した。尚、上記のINCO#255ニッケルパウダーの鎖状部分の平均直径は1.5～3 $\mu$ m、嵩密度は0.5g/ccである。

【0009】 上記のように製造した本発明の電極を用いたセル及び2種類の従来の電極を用いたセルにつき、夫々、急放電試験を行った。各セルの充・放電条件としては、0.2Cで7.5時間（150%）充電した後、2Cで放電した。

【0010】 この結果を図1に示す。図1は、導電剤の添加量と、2Cでの放電容量の関係を示し、Aは、本発明の電極の上記の特性曲線、Bは、導電剤としてニッケ

3

ルパウダーを使用した従来の電極の特性曲線、Cは、導電剤としてニッケルメッキを使用した従来の電極の特性曲線を示す。

【0011】上記から明らかなように、本発明の電極は、従来の電極と比較し、導電剤の同じ添加量において、常にその放電容量が大きい。

【0012】更に詳細には、本発明の電極は、フレーク状ニッケルパウダーの添加量が10wt. %以上で、大きい放電容量をもたらす、而も30重量%以下の比較的少ない添加量で大きい放電容量をもつ電極をもたらす、従って、高密度エネルギーの電極を得られる。これに対し、上記従来のニッケルパウダーの場合は、その添加量30重量%以下では、大きい放電容量が得られない。30重量%を越える大量の添加量とすると製造コストの増加、電極のエネルギー密度の低下をもたらす好ましくない。ニッケルメッキの場合は、その添加量10%添加で最大の放電容量を示し、これ以上メッキ量を増大しても放電容量は増大せず、そのメッキ処理時間の増大をもたらす、而も、その放電容量は本発明の電極に比し劣り、而も電極のエネルギー密度の低下をもたらす。

【0013】このように、本発明では、フレーク状ニッケルパウダーの添加量は一般に、添加量の比較的少ない約10~30wt. %の範囲とすることが好ましく、これにより、経済的かつ急放電特性の優れた水素吸蔵電極が得られる。

【0014】尚、上記の実施例の電極において、結着剤

4

として四フッ化エチレン樹脂を用いたが、ポリエチレン樹脂粉、フッ化ビニリデン樹脂粉を用いても上記と同様の優れた性能の電極が得られた。又、これらの任意の結着剤にCMCなどの増粘剤水溶液を加えてスラリー式水素吸蔵電極としても上記と同様の効果が得られた。

【0015】上記の実施例は、該水素吸蔵合金粉を使用した場合を示したが、これに代え、その水素化物を使用しても同様の効果をもたらす。

【0016】

10 【発明の効果】このように本発明によるときは、導電剤を含有する水素吸蔵電極において、その導電剤としてフレーク状ニッケルパウダーを含有せしめたものは、従来の電極に比し高放電容量の急放電特性に著しく優れたものが得られ、又、製造容易であるなどの効果を有する。この場合、そのフレーク状ニッケルパウダーの平均直径15~20 $\mu$ m、厚み1.0~1.1 $\mu$ mのもので、上記の効果をもたらす、その含有量を約10~30wt. %の範囲とすることにより、経済的かつ高密度エネルギーを有する電極が得られる効果を有する。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電極と従来の電極の導電剤の含有量と放電容量との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

A 本発明の電極の導電剤の添加量と放電容量との関係を示す特性曲線

【図1】

